|  |
| --- |
|  Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»  |
|  |  УТВЕРЖДАЮ Директор Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиала) РГЭУ (РИНХ) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Голобородько А.Ю. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |
|  |
|  |  |
|  **Рабочая программа** **Оптика** |
|  |  |
|  направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность (профиль) 44.03.05.24 Математика и Физика |
|  |  |
|  Для набора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ года |
|  |  |
|  Квалификация Бакалавр |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.24-22-1-МФ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  КАФЕДРА |  |  **теоретической, общей физики и технологии** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  **Распределение часов практики по семестрам** |  |  **Объем практики** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) |  **5 (3.1)** |  Итого |  |  |  |  |  Недель |  0 |  |
|  |  |  |  |  |  Часов |  216 |  |
|  |  |  |  |  |  ЗЕТ |  6 |  |
|  |  Недель |  17 2/6 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Вид занятий |  УП |  РП |  УП |  РП |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Лекции |  30 |  30 |  30 |  30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Лабораторные |  30 |  30 |  30 |  30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Практические |  30 |  30 |  30 |  30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Итого ауд. |  90 |  90 |  90 |  90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Кoнтактная рабoта |  90 |  90 |  90 |  90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Сам. работа |  90 |  90 |  90 |  90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Часы на контроль |  36 |  36 |  36 |  36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Итого |  216 |  216 |  216 |  216 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  **ОСНОВАНИЕ** |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Учебный план утвержден учёным советом вуза от 26.04.2022 протокол № 9/1.   Программу составил(и): Доц., Сушкин К.Ю. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Зав. кафедрой: Коноваленко С.П. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.24-22-1-МФ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 3 |
|  **1. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
|  Цикл (раздел) ООП: |  К.М.04 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **ПКО-1.1:Владеет средствами ИКТ для использования цифровых сервисов и разработки электронных образовательных ресурсов** |
|  **ПКО-1.2:Осуществляет планирование, организацию, контроль и корректировку образовательного процесса с использованием цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно- образовательного пространства** |
|  **ПКО-1.3:Использует ресурсы международных и национальных платформ открытого образования в про- фессиональной деятельности учителя основного общего и среднего общего образования** |
|  **ПКО-3.1:Осуществляет обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий** |
|  **ПКО-3.2:Осуществляет педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов** |
|  **ПКО-3.3:Применяет предметные знания при реализации образовательного процесса** |
|  **ПКО-3.4:Организует деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности** |
|  **ПКО-3.5:Участвует в проектировании предметной среды образовательной программы** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:** |
|  **Знать:** |
|  основные законы геометрической оптики, законы интерференции, дифракции и поляризации света |
|  **Уметь:** |
|  грамотно излагать изученный материал, решать физические задачи по изученной теме |
|  **Владеть:** |
|  работы с физическими приборами, измерительными инструментами, постановки физических демонстраций |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **3. ПРАКТИКА** |
|  **Вид практики:** |
|  Свой |
|  **Способ практики:** |
|  нет |
|  **Форма практики:** |
|  нет |
|  **Тип практики:** |
|  |
|  **Форма отчетности по практике:** |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **Код занятия** |  **Наименование разделов и тем /вид занятия/** |  **Семестр / Курс** |  **Часов** |  **Компетен-** **ции** |  **Литература** |
|  |  **Раздел 1. Волновая оптика** |  |  |  |  |
|  1.1 |  Краткий исторический обзор, учения о свете. Электромагнитная теория света. Фотометрия. Основные определения. Единицы измерения фотометрических величин. /Лек/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  1.2 |  Интерференция света Когерентность. Методы осу-ществления интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. /Лек/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.24-22-1-МФ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 4 |
|  1.3 |  Интерференция света Полосы равного наклона. Применение интерференции в технике. /Лек/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  1.4 |  Семинар №1 Интерференция света Когерентность. Методы осу-ществления интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Полосы равного наклона. Применение интерференции в технике. /Пр/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  1.5 |  Интерференция света Когерентность. Методы осу-ществления интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Полосы равного наклона. Применение интерференции в технике. /Пр/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  1.6 |  Интерференция света Когерентность. Методы осу-ществления интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Полосы равного наклона. Применение интерференции в технике. /Ср/ |  5 |  14 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  1.7 |  Дифракция света Принцип Гюйгенса - Френеля. Объяснение волновой теорией пря-молинейности распространения света. Френелева дифракция на круглом отверстии, круглом экране и бесконечной полуплоскости. /Лек/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  1.8 |  Дифракция света Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решётка. Дифрак- ционные спектры. Дифракция рентгеновских лучей при отражений от кристалла, вывод формулы. Понятие о голографии. /Лек/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  1.9 |  Семинар №2 Дифракция света Принцип Гюйгенса - Френеля. Объяснение волновой теорией пря-молинейности распространения света. Френелева дифракция на круглом отверстии, круглом экране и бесконечной полуплоскости. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решётка. Дифрак- ционные спектры. Дифракция рентгеновских лучей при отражений от кристалла, вывод формулы. Понятие о голографии. /Пр/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  1.10 |  Дифракция света Принцип Гюйгенса - Френеля. Объяснение волновой теорией пря-молинейности распространения света. Френелева дифракция на круглом отверстии, круглом экране и бесконечной полуплоскости. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решётка. Дифрак- ционные спектры. Дифракция рентгеновских лучей при отражений от кристалла, вывод формулы. Понятие о голографии. /Пр/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  1.11 |  Дифракция света Принцип Гюйгенса - Френеля. Объяснение волновой теорией пря-молинейности распространения света. Френелева дифракция на круглом отверстии, круглом экране и бесконечной полуплоскости. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решётка. Дифрак- ционные спектры. Дифракция рентгеновских лучей при отражений от кристалла, вывод формулы. Понятие о голографии. /Ср/ |  5 |  14 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.24-22-1-МФ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 5 |
|  1.12 |  Введение. Техника безопасности. /Лаб/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  1.13 |  Допуск к разделу волновая оптика /Лаб/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  1.14 |  Лабораторная работа № 5  Определение длины световой волны при помощи бипризмы Френеля. /Лаб/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  1.15 |  Лабораторная работа № 6  ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ С ПОМОЩЬЮ КОЛЕЦ НЬЮТОНА /Лаб/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  1.16 |  Лабораторная работа № 7  Определение длин волн света с помощью дифракционной решетки. /Лаб/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  1.17 |  Лабораторная работа № 16  Микроинтерферометр Линника. /Лаб/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  |  **Раздел 2. Геометричекая оптика** |  |  |  |  |
|  2.1 |  Геометрическая оптика Геометрическая оптика как предельный случай волновой оп- тики. Принцип Ферма. Преломле¬ние я отражение света на плоской и сферической границах раздела двух сред, зеркала, призмы, линзы. Погрешности оптических систем. Оптические приборы. /Лек/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  2.2 |  Разрешающая способность оптических приборов. Разрешающая способность дифракционной решётки. Разрешающая способность объектива (теория Рэлея) и объектива микроскопа (теория Аббе) /Лек/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  2.3 |  семинар №3 Геометрическая оптика Геометрическая оптика как предельный случай волновой оп- тики. Принцип Ферма. Преломле¬ние я отражение света на плоской и сферической границах раздела двух сред, зеркала, призмы, линзы. Погрешности оптических систем. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов. Разрешающая способность дифракционной решётки. Разрешающая способность объектива (теория Рэлея) и объектива микроскопа (теория Аббе) /Пр/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.24-22-1-МФ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 6 |
|  2.4 |  Геометрическая оптика Геометрическая оптика как предельный случай волновой оп- тики. Принцип Ферма. Преломле¬ние я отражение света на плоской и сферической границах раздела двух сред, зеркала, призмы, линзы. Погрешности оптических систем. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов. Разрешающая способность дифракционной решётки. Разрешающая способность объектива (теория Рэлея) и объектива микроскопа (теория Аббе) /Пр/ |  5 |  4 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  2.5 |  Геометрическая оптика Геометрическая оптика как предельный случай волновой оп- тики. Принцип Ферма. Преломле¬ние я отражение света на плоской и сферической границах раздела двух сред, зеркала, призмы, линзы. Погрешности оптических систем. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов. Разрешающая способность дифракционной решётки. Разрешающая способность объектива (теория Рэлея) и объектива микроскопа (теория Аббе) /Ср/ |  5 |  16 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  2.6 |  Допуск к разделу геометричекая оптика /Лаб/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  2.7 |  Лабораторная работа № 1  «Определение показателей преломления различных тел» /Лаб/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  2.8 |  Лабораторная работа № 2  «Сферические зеркала» /Лаб/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  2.9 |  Лабораторная работа № 3  «Определение главного фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз» /Лаб/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  |  **Раздел 3. Квантовая оптика** |  |  |  |  |
|  3.1 |  Поляризация света. Оптика кристаллов. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера и его физический смысл. Распространение света в кристаллах. Двойное лучепреломление. Волновые поверхности в кристаллах. Закон Малюса. /Лек/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.2 |  Эллиптическая и круговая поляризации света Получение и анализ эллиптически поляризованного света. Искуственная анизотропия; эффект Керра. Вращение плоскости поляризации. Устройство поляризационных приспособлений. /Лек/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.24-22-1-МФ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 7 |
|  3.3 |  Семинар №4 Поляризация света. Оптика кристаллов. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера и его физический смысл. Распространение света в кристаллах. Двойное лучепреломление. Волновые поверхности в кристаллах. Закон Малюса. Эллиптическая и круговая поляризации света Получение и анализ эллиптически поляризованного света. Искуственная анизотропия; эффект Керра. Вращение плоскости поляризации. Устройство поляризационных приспособлений. /Пр/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.4 |  Поляризация света. Оптика кристаллов. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера и его физический смысл. Распространение света в кристаллах. Двойное лучепреломление. Волновые поверхности в кристаллах. Закон Малюса. Эллиптическая и круговая поляризации света Получение и анализ эллиптически поляризованного света. Искуственная анизотропия; эффект Керра. Вращение плоскости поляризации. Устройство поляризационных приспособлений. /Пр/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.5 |  Поляризация света. Оптика кристаллов. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера и его физический смысл. Распространение света в кристаллах. Двойное лучепреломление. Волновые поверхности в кристаллах. Закон Малюса. Эллиптическая и круговая поляризации света Получение и анализ эллиптически поляризованного света. Искуственная анизотропия; эффект Керра. Вращение плоскости поляризации. Устройство поляризационных приспособлений. /Ср/ |  5 |  12 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.6 |  Скорость света. Методы измерения скорости света - астрономические и лабо¬раторные. Групповая и фазовая скорости света. Явление Доплера и его применение. Специальный принцип относи-тельности. Экспериментальные основания теорий относительности: опыты Физо, Майкельсона. Постулаты СТО Эйнштейна. Преобразования Лоренца и следствия из теории относительности. /Лек/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.7 |  Скорость света. Методы измерения скорости света - астрономические и лабо¬раторные. Групповая и фазовая скорости света. Явление Доплера и его применение. Специальный принцип относи-тельности. Экспериментальные основания теорий относительности: опыты Физо, Майкельсона. Постулаты СТО Эйнштейна. Преобразования Лоренца и следствия из теории относительности. /Пр/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.8 |  Дисперсия и поглощение света. Нормальная и аномальная дисперсия. Понятие об электронной теории дисперсии и поглощения света. Получение и виды спектров. Эффект Черенкова. Понятие о нелинейной оптике. Рассеивание света. Рассеивание света в мутных средах /Лек/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.9 |  Семинар №5 Дисперсия и поглощение света. Нормальная и аномальная дисперсия. Понятие об электронной теории дисперсии и поглощения света. Получение и виды спектров. Эффект Черенкова. Понятие о нелинейной оптике. Рассеивание света. Рассеивание света в мутных средах /Пр/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.24-22-1-МФ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 8 |
|  3.10 |  Дисперсия и поглощение света. Нормальная и аномальная дисперсия. Понятие об электронной теории дисперсии и поглощения света. Получение и виды спектров. Эффект Черенкова. Понятие о нелинейной оптике. Рассеивание света. Рассеивание света в мутных средах /Пр/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.11 |  Дисперсия и поглощение света. Нормальная и аномальная дисперсия. Понятие об электронной теории дисперсии и поглощения света. Получение и виды спектров. Эффект Черенкова. Понятие о нелинейной оптике. Рассеивание света. Рассеивание света в мутных средах /Ср/ |  5 |  8 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.12 |  Скорость света. Методы измерения скорости света - астрономические и лабо¬раторные. Групповая и фазовая скорости света. Явление Доплера и его применение. Специальный принцип относи-тельности. Экспериментальные основания теорий относительности: опыты Физо, Майкельсона. Постулаты СТО Эйнштейна. Преобразования Лоренца и следствия из теории относительности. /Ср/ |  5 |  4 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.13 |  Температурное излучение. Равновесный характер температур-ного излучения, его основные характеристики. Термодинамические законы температурного излучения. "Ультрафиолетовая катастрофа" и ее преодоление. Гипотеза и формула Планка. Применение законов температурного излучения в пирометрии и светотехнике". /Лек/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.14 |  Фотоэффект и давление света. Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна. Фотоны. Работа Вавилова. Фотоэлементы и их применение. Опыты Лебедева. Фотонная и электромагнитная теория давления света. /Лек/ |  5 |  4 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.15 |  Рентгеновские лучи. Получение и свойства рентгенов-ских лучей. Рентгеновские спектры. Применение рентгеновских лучей в медицине и технике. Эффект Koмптoнa. /Лек/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.16 |  Семинар №6 Температурное излучение. Равновесный характер температур-ного излучения, его основные характеристики. Термодинамические законы температурного излучения. "Ультрафиолетовая катастрофа" и ее преодоление. Гипотеза и формула Планка. Применение законов температурного излучения в пирометрии и светотехнике". Фотоэффект и давление света. Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна. Фотоны. Работа Вавилова. Фотоэлементы и их применение. Опыты Лебедева. Фотонная и электромагнитная теория давления света. Рентгеновские лучи. Получение и свойства рентгенов-ских лучей. Рентгеновские спектры. Применение рентгеновских лучей в медицине и технике. Эффект Koмптoнa. /Пр/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.24-22-1-МФ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 9 |
|  3.17 |  Температурное излучение. Равновесный характер температур-ного излучения, его основные характеристики. Термодинамические законы температурного излучения. "Ультрафиолетовая катастрофа" и ее преодоление. Гипотеза и формула Планка. Применение законов температурного излучения в пирометрии и светотехнике". Фотоэффект и давление света. Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна. Фотоны. Работа Вавилова. Фотоэлементы и их применение. Опыты Лебедева. Фотонная и электромагнитная теория давления света. Рентгеновские лучи. Получение и свойства рентгенов-ских лучей. Рентгеновские спектры. Применение рентгеновских лучей в медицине и технике. Эффект Koмптoнa. /Пр/ |  5 |  4 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.18 |  Температурное излучение. Равновесный характер температур-ного излучения, его основные характеристики. Термодинамические законы температурного излучения. "Ультрафиолетовая катастрофа" и ее преодоление. Гипотеза и формула Планка. Применение законов температурного излучения в пирометрии и светотехнике". Фотоэффект и давление света. Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна. Фотоны. Работа Вавилова. Фотоэлементы и их применение. Опыты Лебедева. Фотонная и электромагнитная теория давления света. Рентгеновские лучи. Получение и свойства рентгенов-ских лучей. Рентгеновские спектры. Применение рентгеновских лучей в медицине и технике. Эффект Koмптoнa. /Ср/ |  5 |  22 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.19 |  Допуск к разделу квантовая оптика /Лаб/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.20 |  Лабораторная работа № 8  «Изучение явления поляризации света» /Лаб/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.21 |  ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9  «Измерение вращения плоскости поляризации оптически активными растворами» /Лаб/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.22 |  Лабораторная работа № 15  «Изучение кристаллооптических явлений при помощи поляризационного микроскопа МИН-8» /Лаб/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  3.23 |  Лабораторная работа № 13 «Изучение дисперсии призмы» /Лаб/ |  5 |  2 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  |  **Раздел 4. Экзамен** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.24-22-1-МФ.plx |  |  |  |  |  |  |  |  стр. 10 |
|  4.1 |  Оптика /Экзамен/ |  5 |  36 |  ПКО-1.3 ПКО-3.1 ПКО-3.3 |  Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.3 Л3.1 Л3.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** |
|  Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике представлен в Приложении 1 к программе практики. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **6.1. Учебная литература** |
|  **6.1.1. Основная литература** |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л1.1 |  Голубев, В. А., Пономарев, А. С., Васильева, Т. И. |  Геометрическая оптика: методические указания к лабораторной работе по физике №41а |  Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013 |  http://www.iprbookshop. ru/22861.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.2 |  Мещерякова, Н. Е. |  Физика. Оптика: учебное пособие |  Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, 2009 |  http://www.iprbookshop. ru/11358.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.3 |  Сарина М. П., Холявко В. Н. |  Волновая и квантовая оптика: учебное пособие |  Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=576508 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.4 |  Ландсберг Г. С. |  Оптика: учебное пособие |  Москва: Физматлит, 2010 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=82969 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  **6.1.2. Дополнительная литература** |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л2.1 |  |  Кн. 2. Электромагнетизм. Оптика. Квантовая физика |  М.: Высш. шк., 2005 |  28 |
|  Л2.2 |  Костко О.К. |  Электромагнитные колебания. Оптика: Абитуриентам, старшеклассникам, репетиторам |  М.: Лист, 1998 |  1 |
|  **6.1.3. Методические разрабоки** |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л.1 |  Новодворская, Елизавета Марковна, Дмитриев Э. М. |  Сборник задач по физике с решениями для втузов |  М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2005 |  50 |
|  Л.2 |  Кобушкин В. К., Кондратьев А. С., Прияткин Н. А. |  Сборник задач по физике: сборник задач и упражнений |  Ленинград: Ленинградский университет, 1966 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=482342 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л.3 |  Сахаров, Дмитрий Иванович |  Сборник задач по физике для вузов |  М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2003 |  51 |
|  Л.4 |  Лукашик В.И., Иванова Е.В. |  Сборник задач по физике: для 7-9 кл. общеобразоват. учреждений |  М.: Просвещение, 2003 |  18 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.24-22-1-МФ.plx |  |  стр. 11 |
|  **6.3. Информационные технологии:** |
|  **6.3.1. Перечень программного обеспечения** |
|  Компас (учебная версия) |
|  Microsoft Office |
|  **6.3.2. Перечень информационных справочных систем** |
|  |  |  |
|  **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** |
|  1. Микроскопы типа: МБУ-4,Биолам-70, МПД-1, МИН-8. |
|  2. Рисовально-проекционный аппарат РА-%. |
|  3. Набор по поляризации света, дисперсии, по геометрической оптике. |
|  4. Набор по инерции и дифракции света. |
|  5. Осветители: ОИ-9М, ОИ-32, ОИ-18. |
|  6. Блоки питания: ВС-24, ВУП-2, РНШ. |
|  7. Измерительные приборы и инструменты: микрометр окулярный винтовой-МОВ-1-15, штангенциркуль, микрометр, линейки. |
|  8. Сахариметры универсальные: СУ-3, СУ-5. |
|  9. Рефрактометр РПП-3. |
|  10. Оптическая скамья. |
|  11. Лазеры: ЛГ-56, ЛГ-207, ЛП-2. |
|  12. Люксметры Ю-117 |
|  13. Микроинтерферометр МИИ-4. |
|  14. Фотометр ФМ-58. |
|  15. Фотоэлементы: ФЭУ-1, ЦГ-4. |
|  16. Плакаты по физике раздел «Оптика». |
|  17. Справочные таблицы. |
|  18. Лабораторные столы. |
|  19. Компьютер. |
|  |  |  |
|  **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ** |
|  В основе методических рекомендаций по изучению физики в средней школе должен быть положен основной принцип дидактики – от простого к сложному. Решение задач необходимо проводить в оптимальном сочетании, в одно – два действия и сложных задач, согласовывать их с качественными задачами. Такие темы как интерференция, дифракция, поляризация света, как наиболее сложные, требуют от учителя постоянного продумывания методики проведения урока: беседа, лекция, учебный эксперимент, лабораторная работа, самостоятельная работа, дифференцировать объем и сложность домашних заданий с учетом индивидуальных особенностей учащихся.  Одним из путей решения такой задачи является возможность рассуждения студента по изучаемой проблеме, а это можно осуществить на таком виде учебного процесса, как семинар. Семинар, как одна из форм учебного процесса по разделу "Оптика" курса общей и экспериментальной физики, являющегося основным фундаментальным курсом при подготовке учителя физики. Поэтому семинарские занятия имеют целью: а) углубление знаний студентов по основным темам; б) систематизацию накопленного теоретического материала и практических навыков при выполнении эксперимента; в) развитие навыков и культуры физического мышления. На семинары выносятся: темы, представляющие наибольшее значение в формировании физической картины мира; темы вызывающие труд¬ности для понимания и усвоения; темы, которым в лекционном курсе невозможно уделить достаточного внимания, а также - вынесенные на самостоятельное изучение; недостаточно освещённые в рекомендован¬ных учебниках. По таким вопросам курса составлены настоящие планы семинаров. Структура планов семинаров следующая: Под, порядковым номером стоит центральный вопрос, на который студент должен найти подробный и математически обоснованный ответ. Например, в семинаре № I "Интерференция света" под номером 2 стоит вопрос "Цвета тонких плёнок". Готовясь к ответу, студент должен найти и продумать все о природе интерференционной окраски тонких плёнок, разобраться в выводе формулы, определяющей условия наблюдения интерференционных максимумов и минимумов, и т.д. Для контроля степени своей подготовленности студент отвечает на подпункты, отнесённые к пункту 2. Подготовку к семинару следует сопровождать составлением краткого конспекта, который затем представляется преподавателю для про¬верки. Конспект должен отражать индивидуальную работу каждого студента над учебной литературой, и поэтому стандартизировать форму конспекта невозможно. Одно требование обязательно: те вопросы, на которые, как указало в планах семинаров, требуется письменный ответ, должны быть освещены логически стройно в конспектах. Каждый план сопровождается списком литературы, которая поможет студенту в подготовке к семинару. Разделы книг, |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.24-22-1-МФ.plx |  |  стр. 12 |
|  которые необходимо изучить к данной теме, следует искать по оглавлению или алфавитному указателю. Во всех списках предусматриваются источники рекомендованные лектором в качестве основных учебных пособий: 1. Ландсберг Г.С. Оптика. М.: Наука, 1976. (2006 г. переизданное) Параграфы в семинарах указаны по книге изданной в 1976 г. 2. Королев Ф.А. Оптика. Атомная и ядерная физика. М.: Просвещение, 1975. 3. Детлаф А.А, Яворский Б.М Курс физики. Учебное пособие. М.: Издательский центр «Академия». 2003. 4. Годжаев Н,М. Оптика. М.: Высшая школа, 1977. 5. Сивухи» Д.В. Общий курс физики. Оптика. М.: Наука, 1980. 6. Гершензон Е.М., Малов Н.Н., Эткин B.C. Курс общей физики. Оптика и атомная физика. М,: Просвещение, 1981. Очень рекомендуем в подготовке к занятиям использовать пособия по истории физики. В частности, может оказаться полезной книга Мощанского В.К. и Савеловой Е.В. (История физики в средней школа. М.: Просвещение, 1981 г.). Применение физики в народном хозяйстве, последние достижения физики в области прикладной оптики хорошо освещены в статьях журнала "Физика в школе". Их чтение, несомненно, будет вам полезно. Напоминаем! Подготовку к семинару рекомендуется проводить не аккордно накануне занятия, а последовательно в течение недели, понемногу вчитываясь в литературу и находя для себя вопросы, выяснить которые можно на предварительной консультации у преподавателя. Желаем успехов! |